

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1920

THESE

N° 255

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

ANATOMIE

DE

L'ESPACE INTERCOSTAL

CHEZ L'HOMME

PAR

CAMILLE CARRIÈRE

Président : M. CUNÉO, Professeur

PARIS

AMÉDÉE LEGRAND, ÉDITEUR

93, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, 93

1920

255

THESE
POUR
LE DOCTORAT EN MÉDECINE

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1920

THESE

N

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

ANATOMIE

DE

L'ESPACE INTERCOSTAL

CHEZ L'HOMME



PAR

CAMILLE CARRIÈRE

Président : M. CUNÉO, Professeur

PARIS

AMÉDÉE LEGRAND, ÉDITEUR

93, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, 93

1920

Faculté de Médecine de Paris

LE DOYEN : M. ROGER

Professeurs.....	MM.
Anatomie.....	NICOLAS
Médecine opératoire.....	CUNEO
Physiologie.....	CH. RICHET
Physique médicale.....	WEISS
Chimie organique et chimie générale.....	DESGREZ
Bactériologie.....	BEZANCON
Parasitologie et Histoire naturelle médicale.....	BRUMPT
Pathologie et Thérapeutique générale.....	N.
Pathologie médicale.....	VAQUEZ
Pathologie chirurgicale.....	GOSSET
Anatomie pathologique.....	LETULLE
Histologie.....	PRENANT
Opérations et appareils.....	DUVAL
Pharmacologie et matière médicale.....	POUCHET
Thérapeutique.....	CARNOT
Hygiène.....	BERNARD
Médecine légale.....	BALTHAZARD
Histoire de la médecine et de la chirurgie.....	MENETRIER
Pathologie expérimentale et comparée.....	ROGER
	ACHARD
Clinique médicale.....	WIDAL
	GILBERT
	CHAUFFARD
	MARFAN
	HUTINEL
Hygiène et clinique de la 1 ^{re} enfance.....	DUPRE
Maladies des enfants.....	JEANSELME
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'en- céphale.....	PIERRE MARIE
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques.....	TEISSIER
Clinique des maladies du système nerveux.....	PIERRE DELBET
Clinique des maladies contagieuses.....	QUENU
	LEJARS
Clinique chirurgicale.....	HARTMANN
	DE LAPERSONNE
Clinique ophtalmologique.....	LEGUEU
Clinique des maladies des voies urinaires.....	BAR
	COUVELAIRE
Clinique d'accouchement.....	RIBEMONT DES SAIGNES
Clinique gynécologique.....	J. L. FAURE
Clinique chirurgicale infantile.....	AUGUSTE BROCA
Clinique thérapeutique.....	ALBERT ROBIN
Clinique d'otorhino laryngologie.....	SEBILEAU

Agrégés en exercice

MM.			
ALGLAVE	JEANNIN	LÉPER	ROUSSY
BRANCA	JOUSSET ANDRÉ	MOCQUOT	ROUVIERE
CAMUS	LABBE (HENRI)	MULON	SCHWARTZ (A)
CASTAIGNE	LAIGNEL-LAVASTINE	NICLOUX	SICARD
CHAMPY	LANGLOIS	NOBECOURT	TANON
CHEVASSU	LECENE	OKINCZYC	TERRIEN
DESMARET	LEMIERRE	OMBREDANNE	TIFFENEAU
GOUGEROT	LENORMANT	RATHERY	VILLARET
GREGOIRE	LEQUEUX	RETTERER	ZIMMERN
GUENOT	LEREBoullet	RIBIERRE	
GUILLAIN	LERI	RICHAUD	

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opi-
nions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être con-
sidérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner au-
cune approbation ni improbation.

A LA MÉMOIRE DE MON PÈRE

A MONSIEUR LE PROFESSEUR CUNÉO

*qui nous a fait le très grand honneur
d'accepter la présidence de cette thèse.*

A MON MAÎTRE A LA FACULTÉ

MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ GRÉGOIRE

1910-1920

A MONSIEUR LE PROFESSEUR NICOLAS

A MES MAÎTRES DANS LES HOPITAUX

MONSIEUR LE DOCTEUR ARROU

MONSIEUR LE PROFESSEUR LEGUEU

EXTERNAT

MONSIEUR LE DOCTEUR JALAGUIER 1911-1912

MONSIEUR LE PROFESSEUR VAQUEZ 1912-1913

MONSIEUR LE DOCTEUR LAUNAY 1913-1914

MONSIEUR LE DOCTEUR LAUNAY 1914

A MESSIEURS LES PROFESSEURS AGRÉGÉS
ROUVIÈRE, DESMARET, ALGLAVE, JEANNIN

A MONSIEUR LE DOCTEUR DELAUNAY
CHIRURGIEN DE L'HOPITAL PÉAN

A MESSIEURS LES DOCTEURS
VEAU, AUBERTIN, ERTZBISCHOFF, ROUSSEAU,
LARDENNOIS, HOVELACQUE

Anatomie de l'espace intercostal chez l'homme

Celui qui veut étudier l'anatomie de l'espace intercostal et qui cherche dans les différents ouvrages, est surpris de constater les diverses interprétations qu'en donnent les auteurs et même pour un seul auteur, les différentes descriptions et les contradictions qui existent dans les chapitres, myologie, névrologie et angiologie au sujet du trajet du paquet vasculo-nerveux dans l'espace intercostal.

Sur les conseils de notre Maître le professeur agrégé Grégoire, nous avons poursuivi l'étude de l'espace intercostal sur 63 sujets et nous avons pu trouver comme constant ce que nous allons décrire. Aux nombreuses dissections faites dans le laboratoire de M. le professeur agrégé Grégoire, se joindront des études d'examen histologique faites sur des coupes d'espaces intercostaux de fœtus et d'enfant à terme, études qui sont venues confirmer l'opinion que nous avions de l'anatomie de l'espace intercostal et de suite, nous pouvons affirmer que nous décrirons trois muscles intercostaux bien distincts, muscle intercostal externe, intercostal moyen et intercostal interne, muscles séparés les uns des autres par du tissu cellulaire conjonctif dans lequel chemînera le paquet vasculo-nerveux et ses divisions.

HISTORIQUE

Longtemps les auteurs ont conservé la définition classique de Sappey, Tillaux : les muscles intercostaux sont au nombre de deux par chaque espace et que l'on divise en externe et interne. Les muscles intercostaux occupent tout l'espace intercostal, depuis la colonne vertébrale jusqu'au sternum, toutefois les intercostaux externes n'arrivent que jusqu'aux cartilages costaux tandis que les internes ne commencent en arrière qu'au niveau de l'angle des côtes. Ils sont recouverts par un mince feuillet aponévrotique et une légère couche de tissu cellulaire.

L'intercostal externe commence à l'articulation costo-transversaire et finit à l'articulation chondro-costale. L'intercostal interne s'étend de l'angle postérieur des côtes jusqu'à l'extrémité antérieure de l'espace intercostal. Les insertions supérieures se font pour l'intercostal externe à la lèvre externe et pour l'intercostal interne, à la lèvre interne de la gouttière costale. En bas les deux muscles s'insèrent sur le bord supérieur de la côte sous-jacente, leurs insertions étant très rapprochées l'une de l'autre.

Entre ces deux couches musculaires, il existe une couche de tissu cellulaire ou cellulo-adipeux dans lequel che-

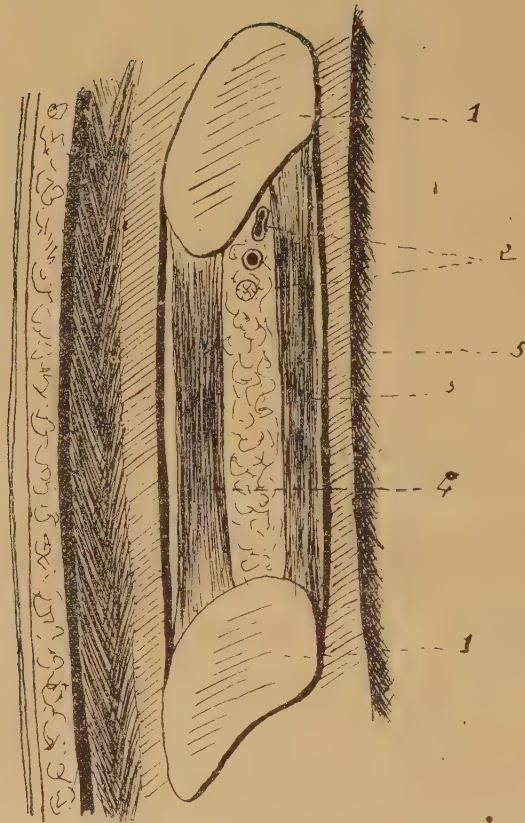


FIGURE I.

Coupe du 6^e espace intercostal union des 2/3 antérieurs
avec le 1/3 postérieur.

Tillaux.

1. Côtes.
2. Paquet vasculo nerveux.
3. Muscle intercostal interne.
4. Muscle intercostal externe
5. Plèvre.

mine le paquet vasculo-nerveux intercostal, qui, à son origine serait sous-pleural, recouvert en dehors par l'intercostal externe, passerait ensuite entre les deux muscles intercostaux externe et interne pour arriver à la partie antérieure et se trouver, après que le muscle intercostal externe a disparu, au contact de la couche musculaire qui recouvre à ce niveau les espaces intercostaux, couche formée des muscles grand et petit pectoral, grand droit de l'abdomen, grand oblique.

Cette description classique trop simple et trop nette se retrouvait rarement et de nouveaux anatomistes s'attachèrent à étudier plus à fond l'espace intercostal. Nous verrons rapidement la théorie de chacun pour la reprendre et la discuter au cours de notre description.

Tout d'abord, la limite antérieure des muscles intercostaux externes se faisant à l'articulation chondro-costale, ne leur parut pas si constante. Gray, pour les deux derniers espaces, Souligoux, Spalteholz, Poirier pour les deux premiers espaces, font remarquer que le muscle intercostal externe arriverait à l'extrémité cartilagineuse de la côte et même le plus souvent jusqu'au sternum. Dans le premier espace, l'intercostal externe s'étend dans toute l'étendue du 1^{er} espace du ligament costo-transversaire au sternum (Souligoux) et pour Poirier, ordinairement l'extrémité antérieure des intercostaux externes supérieurs se rapproche davantage de la ligne médiane que celle des intercostaux des espaces inférieurs.

Pour Henlé, les intercostaux externes par leur extrémité antérieure dans les premiers espaces laisseraient une partie de la côte libre, dans les espaces moyens arrive-

raient à l'articulation chondro-costale, et dans les espaces inférieurs, s'inséreraient sur le cartilage costal, ce muscle intercostal externe étant prolongé jusqu'au sternum par des fibres tendineuses nacrées qui ont été appelées par Henlé et Spalteholz, ligament intercostal externe.

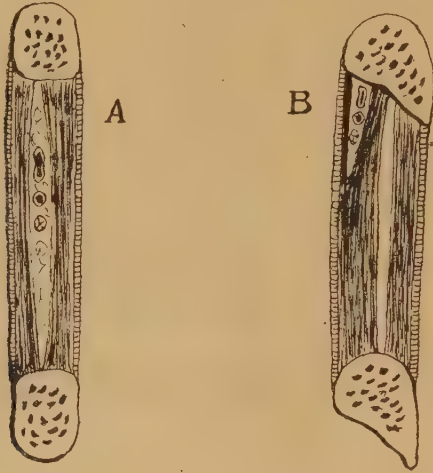


FIG. II.

Coupes de l'espace intercostal. *Souligoux.*

A. Coupe faite un peu en avant de l'origine de l'intercostal interne.
— B. Coupe à l'union de la partie moyenne. On voit le muscle interne très épais s'insérant aux deux lèvres de la gouttière et comprenant dans son dédoublement les vaisseaux et les nerfs. Les deux muscles ne sont séparés que par une mince couche celluleuse.

Pour Delmas, l'intercostal externe s'arrête en tant que formation musculaire distincte beaucoup plus loin du sternum qu'il n'est classique de le dire. Dans la très grande majorité des cas chez l'homme, le muscle n'arrive pas jusqu'à l'extrémité osseuse de la côte. Ce recul paraissant tenir à la pression exercée par les muscles puissants

qui viennent s'insérer à ce niveau, tout spécialement le grand pectoral et le grand oblique. Rarement l'intercostal externe se poursuit au-delà de leurs insertions et toujours par de très minces languettes musculaires.



FIG. III. — D'après Rieffel.

1. Muscle intercostal interne et son dédoublement.
2. Muscle intercostal externe.
3. Paquet vasculo nerveux.
4. Membrane intercostale externe postérieure.
5. Côtes.

Mais la discussion devient plus vive, à propos du muscle intercostal interne et, le premier, Souligoux, dans sa thèse sur les abcès froids du thorax (1894) décrit le trajet du nerf intercostal dans un dédoublement du muscle intercostal interne. « *Le nerf intercostal après avoir cheminé entre l'intercostal externe et la membrane fibreuse qui le sépare de la plèvre, s'engage entre les deux muscles, l'un très épais, l'externe, l'autre très mince à ce moment, l'interne, mais l'intercostal interne augmente considérablement de volume, s'insère non plus à la lèvre postérieure de la gouttière costale, mais aussi à sa lèvre externe et c'est dans ce dédoublement que sont compris les vaisseaux et les nerfs. Bien mieux la partie du muscle qui s'attache en dehors ou en avant du paquet vasculo-nerveux est de beaucoup la plus développée* ».

Le Double, Poirier, Testut, Rouvière admettent la théorie de Souligoux, mais Grynfeldt et Ducos, dans le journal *Montpellier Médical*, 26 janvier 1912, attirent l'attention sur un point particulier, c'est le fait que la lame profonde de l'intercostal interne, n'arrive pas jusqu'au bord du sternum, mais cesse à une distance de 8 à 10 centimètres de ce bord. Il y a donc là une étendue relativement considérable, soit le tiers environ de la longueur totale de l'espace où le nerf repose directement sur le fascia endothoracique. Cette disposition serait très fréquente en partie sur les 2^e et 3^e espaces intercostaux.

Rieffel, dans ses cours, conteste la théorie de Souligoux. Pour lui, le pédicule intercostal est compris dans le dédoublement supérieur de l'aponévrose intermusculaire, le muscle intercostal interne dédoublé se fixe par son

chef interne à la lèvre interne de la gouttière sous-costale, par son chef externe à l'aponévrose intermusculaire au point où elle se bifurque.

Sauvé et Tinel, à la suite de Souligoux, décrivent à propos de la partie postérieure de l'espace intercostal une membrane intercostale externe postérieure.

« Entre le bord supérieur de la côte sous-jacente et le bord inférieur, mousse à cet endroit de la côte sus-jacente,

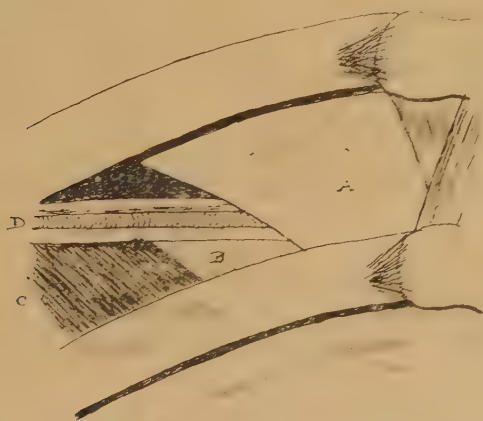


FIG. IV.

Sauvé et Tinel.

- A. Membrane intercostale externe postérieure.
- B. Plèvre.
- C. Muscle intercostal interne.
- D. Paquet vasculo nerveux.

cente, s'étale une mince membrane juste au-dessous de l'intercostal externe quand il existe. Cette membrane tendue fortement entre ses deux insertions comme une peau de tambour, est formée de fibres dirigées en haut, dehors et en avant comme les fibres de l'intercostal interne. Elle a une longueur de 2 cm. 5 ce qui la fait atteindre l'angle postérieur des côtes en dehors. En dedans

elle prolonge très exactement au delà des apophyses transverses le ligament costo-transverso-cervical de Fara-bœuf. Plus condensée au niveau des espaces intercostaux inférieurs, elle y est plus épaisse et moins large, elle n'atteint pas l'angle postérieur des côtes. Au niveau des espaces intercostaux supérieurs, elle est au contraire à la fois plus étendue et moins épaisse, dépassant de quelques millimètres l'angle postérieur des côtes. Je l'appellerai membrane intercostale externe postérieure pour l'opposer à la membrane qui prolonge en avant l'intercostal externe. »

De toutes ces théories Eisler en est arrivé à admettre l'existence de trois couches musculaires distinctes, en muscles intercostaux interne, moyen et externe.

Enfin, Delmas (*Journal d'anatomie*, mars 1914), sans vouloir admettre avec Eisler l'existence d'un muscle intercostal moyen, décrit trois plans distincts.

« Un premier plan formé dorso-ventralement par l'intercostal externe, épaissi en arrière pour former le muscle surcostal des classiques, aminci en avant où il n'est plus représenté que par le ligament intercostal externe ou mieux antérieur. Sur un second plan nous rencontrons dorsalement l'aponévrose intercostale continuée par les faisceaux de l'intercostal interne insérés en dehors du paquet vasculo-nerveux. Nous rappellerons que ce plan musculaire augmente progressivement d'épaisseur dans le sens dorso-ventral.

« Le plan le plus profond en contact avec le tissu conjonctif appelé fascia endothoracique commence dorsalement par le ligament intercostal interne ou mieux posté-

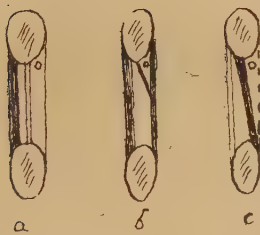


FIG. V.

Deltras.

rieur. Il se continue à partir de l'angle postérieur des côtes par les faisceaux sous-nerveux de l'intercostal interne, parfois remplacé par le muscle sous-costal. Ce plan musculaire, à l'inverse du précédent, diminue d'épaisseur d'arrière en avant. Le paquet vasculo-nerveux principal reste pendant tout son trajet, situé entre le plan moyen et le plan profond...

« Un autre point résulte encore de cette étude : c'est la tendance à la transformation fibreuse de ces muscles, transformation qui s'effectue ventro-dorsalement pour le plan externe, dorso-ventralement pour le plan interne. Faut-il y voir avec Poirier et avec Merkel l'indice d'une régression musculaire, ou au contraire avec Wiedersheim, ce phénomène témoigne-t-il d'un perfectionnement ? Cette dernière hypothèse serait confirmée par le grand développement de ces formations fibreuses chez les oiseaux dont les pectoraux sont cependant sept fois plus développés que ceux de l'homme (Robinson). Ajoutons que d'après les recherches de Maurer, l'ensemble des deux plans interne et externe de l'intercostal interne dériverait d'un muscle primitivement simple, homologue de l'oblique interne primaire du tronc des amphibiens urodèles. Il est vrai que Eisler pour appuyer sa théorie admet que l'intercostal intermédiaire est l'homologue de l'oblique interne secondaire du tronc, muscle qui est représenté au ventre par l'oblique interne.

« L'intercostal interne est alors l'homologue d'une partie d'un transverse du tronc qui aurait encore fourni dans le thorax les sous-costaux et le triangulaire du sternum et au ventre le transverse de l'abdomen. »

Si nous résumons ces théories, nous voyons que la conception de trois plans musculaires est admise et nous verrons que tous ces auteurs avaient déjà vu certains points particuliers que nous retrouverons dans la description que nous ferons de l'espace intercostal.

RECHERCHES PERSONNELLES

Lorsque l'on étudie la région intercostale et en particulier le plastron sterno-costal, on est surpris de voir l'enchevêtrement de tous les muscles de la région. Par une dissection méthodique on arrive à isoler tous les muscles qui recouvrent le gril costal proprement dit. Ces muscles constituent un épais matelas musculaire formé par le grand pectoral, le petit pectoral, le grand dentelé, le grand oblique. Ces différents muscles s'insèrent sur les formations osseuses et cartilagineuses du gril costal, c'est-à-dire côtes, cartilages costaux et sternum, et prennent également des insertions sur ces formations aponévrotiques et musculaires qui remplissent les espaces intercostaux ; mais cette disposition est-elle constante pour tous les muscles de la région et comment peut-on admettre que des muscles aussi puissants que ceux de la paroi thoracique puissent prendre des insertions sur des plans de faible résistance, il y a comme pour le muscle grand fessier au niveau du grand ligament sacro-sciatique, non plus insertion, mais simple adhérence.

En effet, le grand pectoral semble prendre quelques insertions sur l'aponévrose intercostale antérieure, mais si l'on dissèque de plus près, on voit que les fibres mus-

culaires et tendineuses ne s'arrêtent pas sur l'aponévrose intercostale antérieure mais vont se fixer sur les côtes et les cartilages costaux. A côté de ces insertions certains muscles peuvent avoir des prolongements aponévrotiques qui seraient le reliquat de régression musculaire. Ainsi Cruveilhier décrit pour le grand oblique à côté des insertions musculaires sur la face externe des côtes, une languette aponévrotique continuant cette insertion le long du bord inférieur de la côte correspondante, Pour notre part nous avons pu constater assez fréquemment cette expansion aponévrotique, et nous avons également souvent trouvé une bandelette aponévrotique naissant de l'extrémité des insertions costales du muscle grand dentelé, bandelette qui se continue jusqu'au sternum. Elle part au niveau du bord supérieur de la côte, suit ce bord sur une longueur de deux à trois centimètres, puis croise obliquement l'extrémité antérieure de l'espace intercostal, bride les fibres obliques de haut en bas et de dehors en dedans de l'aponévrose intercostale antérieure et va se fixer au bord inférieur du cartilage costal tout près de l'articulation chondro-sternale.

Sous cet épais matelas musculaire se trouve le gril costal proprement dit, réduit aux côtes, aux cartilages costaux et aux muscles intercostaux, entre deux côtes correspondantes on aura l'espace intercostal que nous allons maintenant décrire.

L'espace intercostal s'étend de l'articulation costo-vertébrale au sternum. Vu dans son ensemble il a la forme d'un quadrilatère allongé dont le bord postérieur est formé par le ligament transverso-costal supérieur, oblique

de haut en bas et de dehors en dedans, et qui s'étend du bord inférieur de l'apophyse transverse au bord supérieur de la côte sous-jacente. Le bord antérieur de l'espace est formé par le bord du sternum, pour les six premiers espaces, les cartilages costaux pour les autres; les deux autres bords seront constitués par les côtes correspondantes. Mais ces deux bords seront différents de par leur structure osseuse, tandis que le bord inférieur de l'espace, formé par le bord supérieur convexe de la côte sous-jacente est simple, il n'en est pas de même du bord supérieur de l'espace.

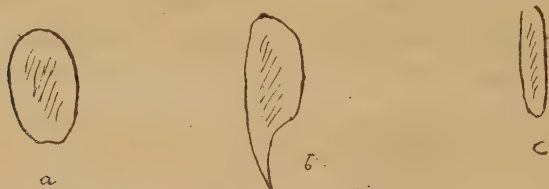


FIG. VI. — Différentes coupes de la côte.

a. Au niveau du col. b. Au 1/3 moyen. c. Au 1/3 antérieur.

Ce bord supérieur, formé par le bord inférieur de la côte sus-jacente est différent suivant la portion de la côte où on l'étudie et nous pouvons d'ores et déjà, diviser la côte en trois parties. Une première, postérieure, s'étendant de l'articulation costo-vertébrale ou plus exactement de l'articulation costo-transversaire à l'angle postérieur de la côte, portion où la coupe de la côte est à peu près cylindrique. Au niveau de l'angle postérieur de la côte, on voit la face externe de la côte devenir plus haute en même temps que son bord inférieur semble être étiré fortement pour former une véritable lame osseuse, lame

mince, verticale, ayant une hauteur de trois millimètres et quelquefois quatre à cinq millimètres dans sa partie moyenne; de là, elle diminue de hauteur pour disparaître au niveau de l'union du tiers antérieur avec les deux tiers postérieurs de la côte; cette lame osseuse semble être un prolongement de la face externe de la côte. Si on la regarde par la face endothoracique, cette lame va délimiter avec le corps de la côte un renfoncement presque à angle droit constituant la gouttière sous-costale qui regarde nettement en bas et en dedans avec un bord supérieur à lèvre interne, arrondie et moussée et une face verticale regardant en dedans avec un bord inférieur très mince, constituant la lèvre inférieure externe des auteurs. Dans le tiers antérieur la côte est aplatie d'avant en arrière et présente sur la coupe une forme ovale à grand axe vertical.

Si nous examinons la région intercostale par la face externe, nous voyons de suite deux catégories de fibres musculaires qui ont une direction opposée, un groupe de fibres dans la partie postérieure de l'espace, fibres obliques de haut en bas et d'arrière en avant, un autre groupe antérieur constitué par des fibres obliques de haut en bas et d'avant en arrière. Le groupe postérieur formera le muscle intercostal externe, le groupe antérieur formera le muscle intercostal interne des auteurs, mais muscle que nous appellerons de suite muscle intercostal moyen, recouvert par l'aponévrose intercostale antérieure. On n'aperçoit pas sur la face externe de l'espace intercostal, le muscle intercostal interne.

INSERTIONS DES MUSCLES INTERCOSTAUX

Muscle intercostal externe. Bien que pour certains auteurs le muscle intercostal externe soit difficile à isoler du matelas musculaire précostal qui le recouvre, nous avons toujours pu aisément l'isoler, ses fibres étant séparées des muscles superficiels par de minces couches de tissu conjonctif.

Le muscle intercostal externe s'étend depuis l'articulation tranverso-costale jusqu'au niveau de l'articulation chondro-costale. Pour les auteurs classiques (nous verrons par là suite comment se fait en avant la limitation de l'extrémité ventrale du muscle intercostal externe), à son origine postérieure, le muscle intercostal externe s'insère sur le bord inférieur de la face externe de la côte et un peu sur la face externe, par des faisceaux mi-charnus, mi-tendineux, fibres musculaires qui se confondent avec le surcostal correspondant, muscle allant de chaque apophyse transverse à la côte sous-jacente et dont les fibres profondes forment un véritable muscle intercostal. En fait, muscle intercostal externe et muscle surcostal sont intimement confondus et ne se distinguent l'un de l'autre que par l'insertion des fibres superficielles du surcostal au sommet de l'apophyse transverse.

A ce niveau se trouve un petit triangle limité par les fibres musculo-aponévrotiques et le ligament tranverso-costal postérieur, ligament large allant de la partie postérieure du sommet de l'apophyse transverse à la partie supéro-externe, rugueuse, de la tubérosité costale, liga-

ment légèrement oblique en haut et en dehors. Ce triangle donne passage aux troncs vasculo-nerveux dorsaux.

La limite antérieure du muscle intercostal externe est moins précise. Pour presque tous les auteurs le muscle intercostal externe s'arrête en avant à l'articulation chondro-costale. Nous avons vu que pour Poirier, le muscle intercostal externe, dans les deux premiers espaces, pourrait arriver jusqu'au sternum. Quant à Delmas, l'intercostal externe s'arrête beaucoup plus loin du sternum qu'il n'est classique de le dire et chez l'homme n'arrive pas à l'extrémité osseuse de la côte. Il trouve comme distance moyenne séparant la terminaison du muscle de l'extrémité ventrale de l'espace intercostal.

1 ^{er}	3 centimètres
2 ^o	7 »
3 ^o	9 »
4 ^o	8 »
5 ^o	8 »
6 ^o	12 »
7 ^o	15 »
8 ^o	18 »
9 ^o	16 »
10 ^o	3 »
11 ^o	2 »

Nous avons fait, sur une vingtaine de sujets, différentes mensurations, d'une part la distance séparant l'extrémité ventrale du muscle intercostal externe du bord du sternum en haut, des cartilages costaux en bas, d'autre part,

la distance séparant l'extrémité de la côte osseuse à ces bords, et nous avons trouvé les dimensions suivantes :

	Muscle	Côte osseuse	Différence
1 ^{er} espace	4 cent.	1 cent.	3 cent.
2 ^o »	7 1/4	2 »	5 1/4
3 ^o »	8 »	4 »	4 »
4 ^o »	7 1/2	5 »	2 1/2
5 ^o »	7 »	7 »	0 »
6 ^o »	7 »	4 »	3 »
7 ^o »	7 »	3 »	4 »
8 ^o »	8 »	2 »	6 »
9 ^o »	10 »	3 »	7 »

A partir du 10^e espace intercostal, c'est-à-dire l'espace compris entre la 10^e et la 11^e côte, nous avons toujours vu le muscle intercostal externe arriver jusqu'à l'extrémité de la 11^e et de la 12^e côte.

Si nous examinons la différence qui existe entre l'extrémité antérieure du muscle intercostal externe d'une part et l'extrémité de la côte osseuse d'autre part, nous voyons que suivant la côte considérée, la distance qui sépare le muscle intercostal externe de l'articulation chondro-costale varie. A partir du 2^e espace intercostal le muscle se rapproche de plus en plus de cette articulation et l'atteint au niveau du 5^e espace intercostal pour s'en éloigner ensuite progressivement et en être distant dans le 9^e espace intercostal de 7 centimètres. Henle avait déjà vu cette disposition pour les premiers espaces intercostaux, mais contrairement à lui, nous n'avons jamais vu les derniers

cartilages costaux donner insertion au muscle intercostal externe.

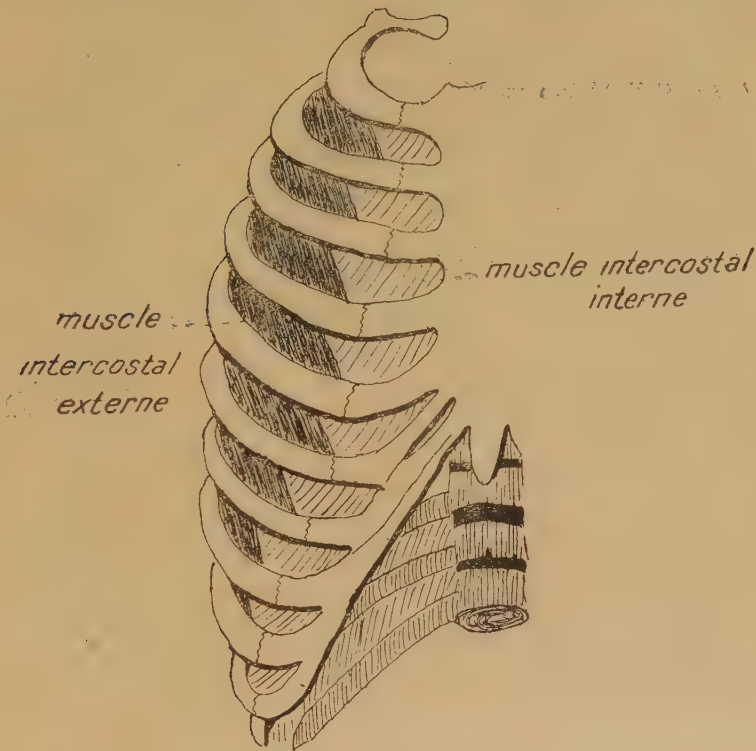


FIG. VII.

Limites antérieures des intercostaux externes

Limité ainsi que nous venons de le voir en arrière et en avant, le muscle intercostal externe s'étend obliquement en bas et en avant du bord inférieur de la côte sus-jacente, au bord supérieur de la côte sous-jacente. En haut, le muscle intercostal externe s'insère dans sa partie moyenne sur la lèvre externe et inférieure de la gouttière

sous-costale, insertion se faisant sur la face externe de la lame osseuse que nous avons décrite et sur la partie inférieure de sa face interne, par des fibres musculaires et tendineuses. De là, les fibres se dirigent obliquement de haut en bas et d'arrière en avant, fibres devenant de plus en plus obliques à mesure que l'on arrive près de l'extrémité antérieure du muscle, obliquité augmentant également à partir du 1^{er} espace.

A partir de sa limite antérieure le muscle intercostal externe semble se continuer par des fibres aponévrotiques nacrées, ayant la même direction, fibres très résistantes. Pour nous ces fibres sont le tassement du tissu cellulaire que nous avons déjà vu former la membrane intercostale externe postérieure. Ces fibres sont surtout visibles dans les 7 premiers espaces et l'on peut remarquer que leur direction est différente de celle du muscle intercostal externe, leur orientation est produite par la contraction du muscle grand pectoral, il y a condensation du tissu cellulaire compris entre le muscle intercostal moyen et le grand pectoral, tiraillement et plissement de ce tissu par ce dernier muscle.

Nous avons déjà fait remarquer que ces fibres étaient bridées souvent par l'expansion aponévrotique du muscle grand dentelé allant jusqu'au sternum.

Le muscle intercostal externe se trouve séparé le long de sa face externe, des muscles grand et petit pectoral, grand dentelé, grand oblique, grand dorsal, par une couche de tissu cellulaire lâche. Au niveau de la ligne axillaire, on voit sortir à travers les fibres du muscle intercos-

tal externe le rameau perforant externe ou cutané pour Hirschfeld, rameau perforant latéral pour Testut.

Si nous coupons les insertions supérieures du muscle intercostal externe et que nous rabattions le muscle, nous voyons qu'il existe sur sa face interne une autre couche de tissu cellulaire, très lâche à la partie antérieure du muscle pour aller en s'épaississant d'avant en arrière et devenir à partir de la ligne axillaire une véritable toile fibreuse, épaisse et solide, séparant nettement le muscle intercostal externe du paquet vasculo-nerveux intercostal : toile fibreuse appelée par Sauvé et Tinel membrane intercostale externe postérieure, mais cette formation fibreuse n'a pas de limite aussi nette que veulent bien le dire ces auteurs. Or nous verrons comment elle se continue en avant. A sa partie supérieure cette membrane se dédouble, un feuillet externe allant se fixer au bord inférieur de la côte, contre l'insertion du muscle intercostal externe, un feuillet interne allant se fixer au bord inférieur de la face interne de la côte. Ces deux feuillets délimitent au bord supérieur de l'espace une gaine au paquet vasculo-nerveux.

C'est ce dédoublement que Rieffel a vu lorsqu'il décrit le pédicule intercostal comme étant compris dans le dédoublement supérieur de l'aponévrose intermusculaire. Cette aponévrose est-elle ainsi que le croit Delmas la continuation de l'aponévrose d'enveloppe du muscle intercostal interne, pour nous intercostal moyen ? Si l'on dissèque de près la couche de tissu cellulaire, nous voyons qu'arrivée au bord postérieur du muscle intercostal moyen elle ne se divise pas en deux feuillets allant de

chaque côté du muscle, mais qu'elle se continue directement en avant entre le muscle intercostal externe et le muscle intercostal moyen sans avoir aucune connexion intime avec une autre couche de tissu cellulaire que nous trouverons plus loin entre le muscle intercostal moyen et le muscle intercostal interne. Il y a tassement à la partie postérieure du tissu cellulaire constituant une véritable membrane, membrane intercostale externe postérieure de Sauvé et Tinel.

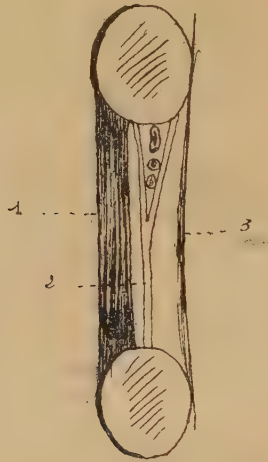


FIG. VIII.

1. Muscle intercostal externe.
2. Membrane intercostale externe postérieure.
3. Fascia endothoracique et plèvre.

Le feuillet externe du dédoublement supérieur de cette membrane présente plusieurs orifices et c'est à travers l'un d'eux que passe le rameau perforant latéral du nerf intercostal. A la partie toute postérieure de l'espace, il

n'y a plus de dédoublement de l'aponévrose, et le paquet vasculo-nerveux se trouve compris entre le fascia endothoracique doublant la plèvre et cette aponévrose.

Ainsi que nous l'avons vu il existe une couche de tissu cellulaire lâche entre le muscle intercostal externe et la masse musculaire située en dedans de lui. A la partie antérieure de l'espace, à partir du moment où le muscle intercostal externe s'arrête, ce tissu cellulo-graisseux va se trouver directement en rapport avec les puissants muscles, grand pectoral, grand droit et grand oblique de l'abdomen, il y aura de nouveau à cet endroit tassement de ce tissu qui constituera l'aponévrose intercostale externe antérieure.

Sous cette couche de tissu cellulaire nous arrivons sur une masse musculaire dont les fibres sont inversement dirigées de celles du muscle intercostal externe, masse musculaire constituant pour les classiques le muscle intercostal interne, mais dont les insertions complexes imposèrent maintes théories.

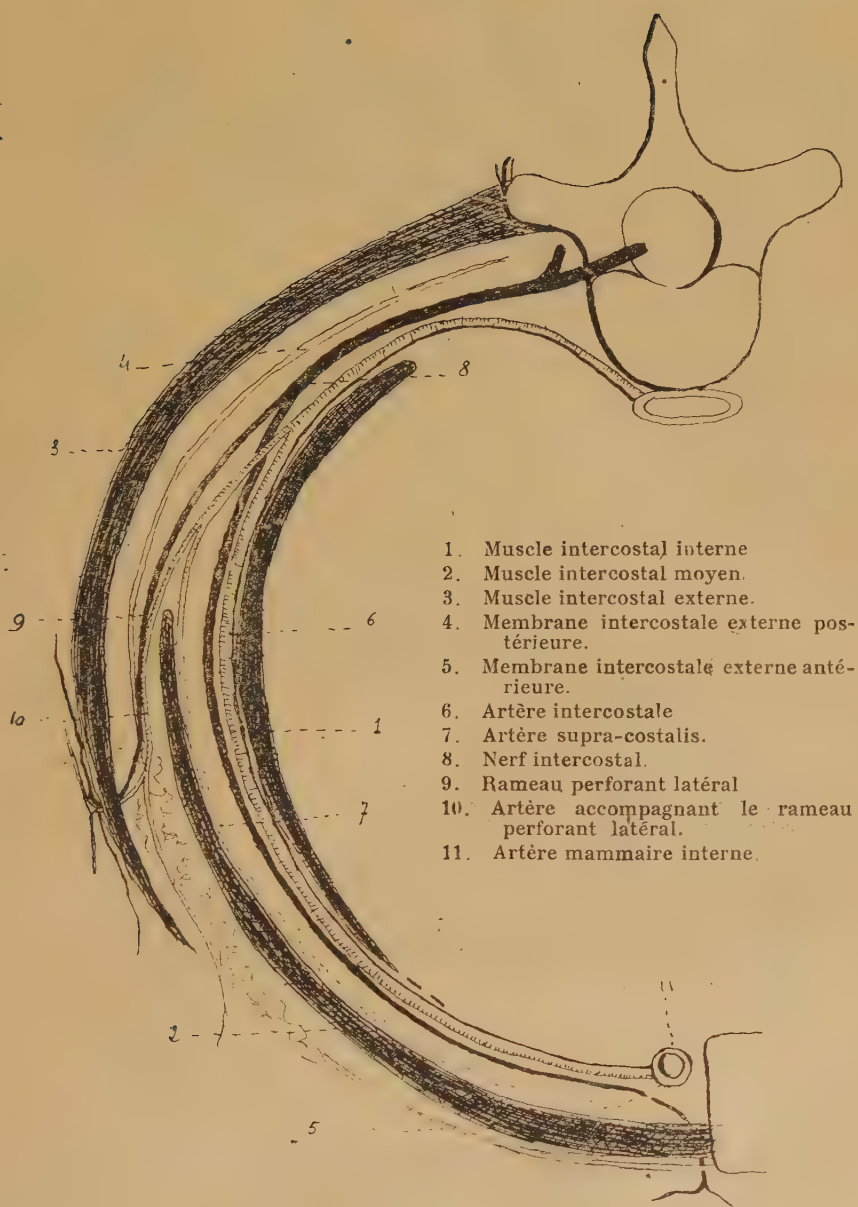
A la description classique d'un muscle intercostal interne s'étendant de la lèvre interne de la gouttière costale de la côte sus-jacente, au bord supérieur de la côte sous-jacente, Souligoux décrit le muscle intercostal interne d'abord très mince, augmentant considérablement de volume et ayant alors à la partie moyenne deux insertions supérieures, l'une à la lèvre postéro-supérieure ou interne de la gouttière costale, l'autre à sa lèvre externe ou inférieure, le paquet vasculo-nerveux passerait entre ces deux insertions. Les fibres musculaires de ces deux faisceaux se réuniraient au-dessous du paquet vasculo-ner-

veux pour aller s'insérer sur le bord supérieur de la côte sous-jacente, les insertions supérieures se faisant sur la lèvre interne de la gouttière sous-costale étant beaucoup plus clairsemées que celles se faisant sur la lèvre externe.

A côté de cette description, pour Cruveilhier et Poirier, il y aurait quelques-unes des fibres du muscle intercostal interne, s'attachant sur la face interne ou lèvre interne de la côte sus-jacente, qui iraient se continuer avec les fibres de l'intercostal interne de l'espace supérieur.

No s'avons vu que Rieffel conteste la théorie de Souligoux et, pour lui, le chef externe irait se fixer à l'aponévrose intermusculaire au point où elle se dédouble. D'autre part Grynfeldt signale que les fibres profondes ou internes du muscle intercostal interne n'arrivent pas jusqu'au bord du sternum mais cessent à une distance de huit à dix centimètres de ce bord. Enfin Delmas trouve trois plans musculaires mais n'ose pas admettre la formation d'un plan moyen distinct formant ce qu'avec Eisler nous appellerons le muscle intercostal moyen.

Pouvons-nous trouver dans certains auteurs l'ébauche de ce muscle intercostal moyen? En effet, Souligoux dit avec juste raison que le muscle intercostal interne d'abord très mince augmente considérablement de volume à sa partie moyenne pour diminuer ensuite. Si nous considérons le muscle intercostal interne que les auteurs classiques décrivent, nous voyons qu'au niveau de la ligne axillaire il présente là son épaisseur maximum. C'est à ce niveau que commence les insertions du muscle intercostal moyen, il y a donc ainsi superposition des deux muscles intercostaux interne et moyen. Mais tandis que les fibres



1. Muscle intercostal interne
2. Muscle intercostal moyen.
3. Muscle intercostal externe.
4. Membrane intercostale externe postérieure.
5. Membrane intercostale externe antérieure.
6. Artère intercostale
7. Artère supra-costalis.
8. Nerve intercostal.
9. Rameau perforant latéral
10. Artère accompagnant le rameau perforant latéral.
11. Artère mammaire interne.

FIG. IX.

de l'intercostal interne vont s'amincir et se clairsemer pour enfin disparaître, les fibres du muscle intercostal moyen vont augmenter progressivement d'épaisseur et former cette large nappe musculaire qui comble l'extrémité ventrale de l'espace intercostal. Ces deux muscles intercostaux interne et moyen ayant même action, ont leurs fibres parallèles et dirigées obliquement de haut en bas et d'avant en arrière.

Le muscle intercostal moyen commence au niveau de la ligne axillaire, ses insertions supérieures se font sur la partie laissée libre par les insertions de l'intercostal externe sur la face interne de la lèvre externe de la gouttière sous-costale, et dans l'angle que fait cette face avec la face inférieure de la lèvre interne par des fibres charnues obliques qui vont se fixer sur le bord supérieur de la côte sous-jacente, près des insertions du muscle intercostal externe. Ces fibres charnues, minces au début vont en augmentant d'épaisseur et s'étendent jusqu'au bord du sternum. A la partie ventrale de l'espace les insertions se font par des fibres mi-charnues, mi-tendineuses. Le muscle intercostal moyen se trouve séparé, ainsi que nous l'avons déjà dit, du muscle intercostal externe par une couche de tissu cellulaire dans laquelle cheminent des rameaux artériels et nerveux que nous étudierons plus loin.

Le muscle intercostal interne va naître à la partie postérieure de l'espace, au niveau de l'angle postérieur des côtes, entre ses insertions et les vertèbres, il laissera un espace qui sera limité sur sa face interne par le fascia endothoracique. Le muscle intercostal interne à ce niveau



FIG. X.

- I. Face externe du muscle intercostal externe.
- II. Le muscle intercostal externe a été enlevé, on aperçoit la membrane intercostale externe postérieure recouvrant le paquet vasculo-nerveux et les muscles intercostaux moyen et interne.
- III. La membrane intercostale externe a été réséquée, on aperçoit le muscle intercostal moyen (a), l'intercostal interne (b), et la plèvre (c), ainsi que le paquet vasculo-nerveux.

prend ses insertions supérieures sur la face interne de la côte par des fibres charnues, de là ces fibres se dirigent obliquement en bas et en arrière, pour venir s'insérer sur le bord supérieur de la face interne de la côte sous-jacente; généralement, dans cette portion postérieure du muscle, on voit les fibres se continuer sur la face interne de la côte et s'entremêler avec les fibres des intercostaux internes des espaces sus et sous-jacents.

Dans la portion moyenne là où nous trouvons la gouttière sous-costale, le muscle intercostal interne s'insère en haut sur la lèvre interne de la gouttière ou à plus proprement parler sur le rebord supérieur arrondi et mousse que nous avons décrit, puis sur la face interne et la face inférieure horizontale de ce rebord; de là les fibres suivent la direction générale oblique de ce muscle pour aller se fixer au niveau du bord supérieur de la côte sous-jacente en dedans des fibres du muscle intercostal moyen. Progressivement, les fibres du muscle intercostal interne vont diminuer d'épaisseur, se clairsemer et s'arrêter enfin en moyenne à 5 ou 6 centimètres du sternum. Dans les espaces supérieurs, le muscle intercostal interne peut venir beaucoup plus près du sternum sans toutefois l'atteindre.

Ces trois muscles que nous venons de décrire délimitent des espaces cellulaires intermusculaires par où passera le paquet vasculo-nerveux intercostal et ses branches, paquet vasculo-nerveux que nous allons étudier maintenant. Pour la clarté de la description, nous diviserons l'espace intercostal en quatre régions, une région latéro-vertébrale, une région postéro-latérale, depuis le bord

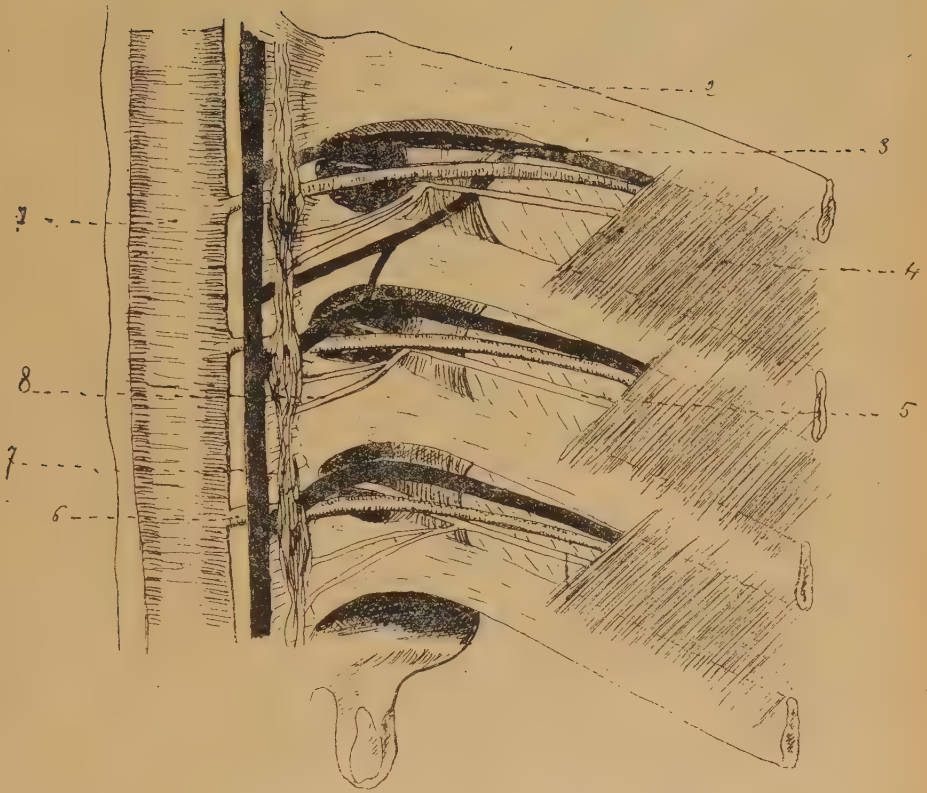


FIG. XI.

1. Aorte.
2. Côte.
3. Veine intercostale.
4. Muscle intercostal interne.
5. Nerve intercostal.
6. Artère intercostale.
7. Grand sympathique
8. Rami communicantes.

postérieur du muscle intercostal interne, jusqu'à la ligne axillaire, une région moyenne et enfin une région antérieure.

La première région, latéro-vertébrale, se trouve constituée en allant de dehors en dedans par le muscle intercostal externe doublé du surcostal; en dessous de ce muscle se trouve la membrane intercostale externe postérieure, puis le fascia endothoracique doublant la plèvre. C'est entre cette membrane intercostale externe postérieure d'une part, et le fascia endothoracique d'autre part, que se trouvera l'origine du paquet vasculo-nerveux dont les éléments, ainsi que nous le verrons, ne sont pas encore groupés.

Les artères intercostales aortiques, naissent de la partie postérieure de l'aorte, elles se dirigent en dehors, appliquées sur les faces antéro-latérales des vertèbres correspondantes par des tractus fibreux. Dès leur origine, les artères intercostales aortiques sont entourées d'un lacis veineux dépendant du système azygos. Sur sa face antérieure, l'artère intercostale est croisée obliquement par des rameaux du grand sympathique. Arrivée au niveau du trou de conjugaison, l'artère intercostale aortique se divise en deux branches, une branche dorso-spinale qui se dirige en arrière pour se rendre à la moelle épinière, aux muscles spinaux, l'autre, artère intercostale proprement dite qui continue la direction de l'intercostale aortique pour aller dans l'espace intercostal.

Dès son origine l'artère intercostale proprement dite est croisée par les rameaux anastomotiques du grand sympathique, rami communicantes, qui se rendent au nerf

intercostal, rameaux généralement au nombre de deux. De là l'artère intercostale se dirige obliquement en haut pour rejoindre le bord inférieur de la côte, elle croise le nerf intercostal qui est postérieur par rapport à elle, et va se placer entre la veine intercostale en haut et le nerf intercostal en bas. Mais, tandis que l'artère s'accole de suite à la veine, le nerf en reste séparé pendant un certain temps et se trouve à égale distance des deux côtes reposant sur le fascia endothoracique.

Dans la deuxième portion, c'est-à-dire celle comprise entre le bord postérieur du muscle intercostal interne et la ligne axillaire, origine du muscle intercostal moyen, le paquet vasculo-nerveux se trouvera dans l'interstice musculaire formé par le muscle intercostal externe en dehors, et le muscle intercostal interne en dedans. L'artère intercostale est venue se loger déjà contre le bord inférieur de la côte, accolée à la veine intercostale. Quand au nerf intercostal, arrivé au niveau de l'angle postérieur de la côte, il s'infléchit en haut pour se rapprocher progressivement du bord inférieur de la côte sus-jacente, et rejoindre les vaisseaux intercostaux au moment où commence la gouttière sous-costale.

Dans ce trajet, le nerf intercostal abandonne un filet nerveux près de l'angle postérieur de la côte, c'est le rameau perforant latéral qui chemine d'abord entre la membrane intercostale externe postérieure et l'intercostal interne, passe par un orifice que nous avons décrit à la partie supérieure de cette membrane, continue son trajet entre le muscle intercostal moyen et l'intercostal externe et sort à travers l'intercostal externe pour se diviser en deux

branches, une postérieure, l'autre antérieure, se rendant à la peau, mais ayant donné auparavant des filets au grand dentelé supérieurement et au grand oblique inférieurement.

Dans la partie moyenne de l'espace nous trouverons les éléments du paquet vasculo-nerveux groupés et situés dans la gouttière sous-costale, comme nous l'avons vu, celle-ci regarde en bas et surtout en dedans. Cette région commence à l'origine du muscle intercostal moyen qui s'étend jusqu'au sternum. Au moment où le paquet vasculo-nerveux va rencontrer le bord postérieur du muscle intercostal moyen, il va s'engager non plus dans le doublement supérieur de l'intercostal interne, comme le dit Souligoux, mais entre le muscle intercostal moyen et l'intercostal interne.

Ces deux muscles sont séparés l'un de l'autre par une mince couche de tissu cellulaire et c'est dans ce tissu cellulaire que chemineront veines, artères et nerfs. La partie moyenne de l'espace intercostal sera donc constituée en allant de dehors en dedans par le muscle intercostal externe, muscle intercostal moyen, paquet vasculo-nerveux, muscle intercostal interne, fascia endothoracique et plèvre.

La région antérieure de l'espace peut être considérée comme étant comprise entre l'extrémité antérieure du muscle intercostal externe et le bord du sternum. Le muscle intercostal externe a disparu et sera remplacé par l'aponévrose intercostale externe antérieure. Le paquet vasculo-nerveux continuera à se trouver situé entre le muscle intercostal moyen et le muscle intercostal interne,



FIG. XII

Artère mammaire interne et nerfs intercostaux.
Face endothoracique.

mais nous avons vu que ce muscle devient de plus en plus mince, ne donne que quelques tractus musculaires et s'arrête enfin à 5 ou 6 centimètres du bord du sternum. A partir de ce niveau le nerf intercostal apparaît sous la plèvre et le fascia endothoracique pour arriver à l'extrémité toute antérieure de l'espace.

Nous venons d'étudier simplement le passage du paquet vasculo-nerveux dans les interstices musculaires, nous prendrons maintenant chaque élément séparément.

Artères. — La circulation artérielle des espaces intercostaux est fournie par trois sources, aorte, intercostale supérieure et de la mammaire interne, ces deux dernières, branches de l'artère sous clavière. De l'aorte naissent les artères intercostales postérieures et nous avons déjà vu leurs rapports au niveau de leur origine. Dès leur naissance les artères intercostales postérieures donnent quelques rameaux très grêles aux vertèbres, aux ganglions, à la plèvre, à l'œsophage et au tissu cellulaire du médiastin. L'artère intercostale proprement dite suit le trajet décrit pour le paquet vasculo-nerveux et arrivée à l'extrémité antérieure de l'espace vient s'anastomoser avec les branches de la mammaire interne. Au moment où l'artère intercostale croise le bord postérieur du muscle intercostal interne, elle abandonne une branche collatérale qui se dirige en bas et en avant pour atteindre le bord supérieur de la côte sous-jacente, qu'elle suit sur toute sa longueur. Au niveau de la ligne axillaire, là où commence le muscle intercostal moyen, cette artère, appelée par Poirier artère inférieure de l'espace (*Arteria supracostalis*) se divise

en deux branches, une qui continuera son trajet entre le muscle intercostal interne et le muscle intercostal moyen, branche interne qui suivra le bord supérieur de la côte sous-jacente et s'anastomose avec un rameau de l'intercostale antérieure, branche de l'artère mammaire interne, l'autre branche, ou branche externe passera dans l'interstice qui sépare le muscle intercostal moyen du muscle intercostal externe, donnera quelques rameaux à ce muscle et s'anastomose avec des branches de l'artère mammaire externe. On voit donc que chaque espace intermusculaire aura sa circulation artérielle.

Au niveau du trou perforé latéral l'artère intercostale proprement dite, donne une artère, branche perforante latérale, qui traverse obliquement le muscle intercostal externe, donne quelques rameaux aux muscles pectoraux et grand dentelé et s'anastomose avec la mammaire externe et l'artère thoracique postérieure.

Au niveau de la partie antérieure de l'espace nous trouverons un autre système artériel qui sera constitué par l'artère mammaire interne. L'artère mammaire interne descend verticalement depuis le premier cartilage costal jusqu'au sixième cartilage où elle se divise en ses branches terminales. L'artère mammaire interne se trouve en rapport en arrière avec la plèvre, mais à partir du 3^e espace intercostal elle en est séparée par le muscle triangulaire du sternum, elle est accompagnée dans son trajet de deux veines et d'une chaîne de ganglions lymphatiques, délimitant près du sternum les fossettes pré-sternales de Souligoux.

Dans son trajet l'artère mammaire interne donne des

branches internes, les artères intercostales antérieures au niveau de chaque espace, elles sont au nombre de deux, l'une supérieure et l'autre inférieure. Allant comme nous l'avons vu s'anastomoser, la supérieure avec l'artère intercostale proprement dite, l'inférieure avec l'artère inférieure de l'espace, *arteria supracostalis*.

Au niveau du 6^e cartilage costal, l'artère mammaire interne se divise en deux branches terminales, une, interne ou abdominale qui passe entre les faisceaux sternaux et les faisceaux costaux du diaphragme et pénètre dans la gaine du grand droit; une branche externe qui se dirige en dehors et en bas, donne encore des rameaux comme la mammaire interne aux espaces intercostaux et donne deux ou trois gros rameaux pour les digitations antérieures du diaphragme.

Les veines intercostales plus grosses que les artères suivent le trajet de ces dernières et vont se jeter dans les veines azygos.

Nerfs. — Les nerfs intercostaux sont les branches antérieures des nerfs dorsaux. Dès leur origine ils abandonnent deux filets anastomotiques, rami-communicantes, au cordon du grand sympathique. Nous avons vu qu'il se trouvait à égale distance des deux côtes et qu'il se dirigeait obliquement en haut et en avant pour atteindre enfin la gouttière sous-costale, il abandonne dans sa première partie le nerf perforant latéral, puis chemine dans la partie moyenne de l'espace entre l'intercostal interne et l'intercostal moyen, pour apparaître au niveau de l'extrémité ventrale de l'espace sous la plèvre. Mais là les auteurs sont partagés.

Pour Hirschfeld, le nerf intercostal se place en avant entre le muscle intercostal interne et une aponévrose qui continue le muscle intercostal externe, assez souvent même dans l'épaisseur du muscle intercostal interne; sur les bords du sternum il perfore l'aponévrose et le muscle grand pectoral en haut, grand oblique en bas pour se perdre dans la peau, formant ainsi le perforant antérieur.

Pour Poirier : « Dans la partie antérieure ou terminale de son trajet, le nerf occupe à peu près le milieu de l'espace intercostal compris entre les deux muscles jusqu'au point où cessent les fibres de l'intercostal externe. Dès lors il se trouve placé à la surface de l'intercostal interne, qui, au voisinage du sternum, le sépare des vaisseaux mammaires internes, les fibres aponévrotiques qui continuent l'intercostal externe le recouvrent en avant. »

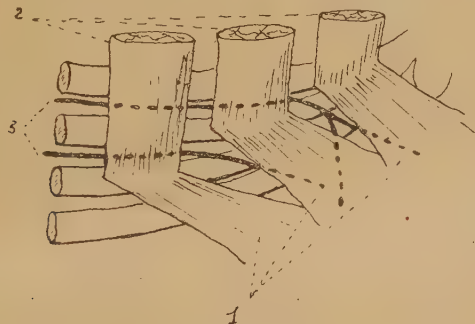


FIG. XIII.

1. Transverse de l'abdomen (d'après Grégoire).
2. Diaphragme.
3. Nerf intercostal.

Toutefois, Souligoux signale un fait qui l'a frappé, c'est que le paquet vasculo-nerveux s'aperçoit facilement par transparence à la face interne du thorax et les fais-

ceaux de l'intercostal interne le recouvrant à peine, même en certains points où ces faisceaux s'écartaient le paquet vasculo-nerveux était absolument sous aponévrotiques. Enfin pour Grynfeldt, « dans une étendue relativement considérable, soit le tiers environ de la largeur totale de l'espace, le nerf repose directement sur le fascia endothoracique. »

Nous avons toujours constaté qu'au moment où le muscle intercostal interne s'arrête, le nerf intercostal devient sous-pleural. Dans les espaces supérieurs, il suit le bord inférieur de la côte pour s'en écarter légèrement et arriver au bord du sternum, il passe entre le muscle intercostal moyen et l'artère mammaire interne, perfore le muscle intercostal moyen et se divise en deux groupes de filets, filets internes pour la peau de la région médiane, filets externes qui se dirigent d'avant en arrière. A partir du 4^e espace intercostal la disposition du nerf intercostal devient différente. Le nerf au niveau du bord antérieur du muscle intercostal interne, s'écarte du bord inférieur de la côte pour devenir presque médian dans l'espace puis décrit une courbe à concavité supérieure, remonte très obliquement, croise le cartilage costal, passe sous l'artère mammaire interne pour arriver contre le bord du sternum où il perfore les dernières fibres du muscle intercostal moyen.

Dans les espaces plus inférieurs, 8^e, 9^e, etc., le nerf intercostal apparaît entre les digitations du muscle transverse de l'abdomen et les digitations du diaphragme, il existe là un petit triangle formé par le bord interne des digitations du diaphragme et les bords du transverse,

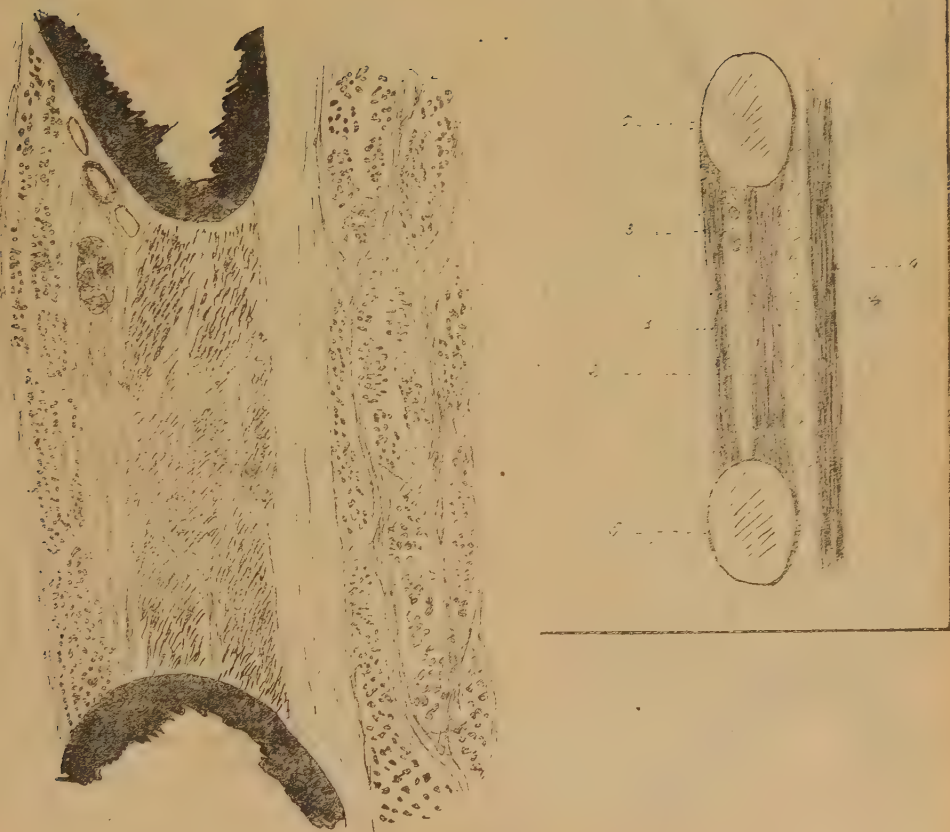


FIG. XIV

Coupe au niveau du 1/3 postérieur.

1. Muscle intercostal interne.
2. Muscle intercostal externe.
3. Paquet vasculo nerveux.
4. Muscles de la paroi thoracique.
5. Côtes.

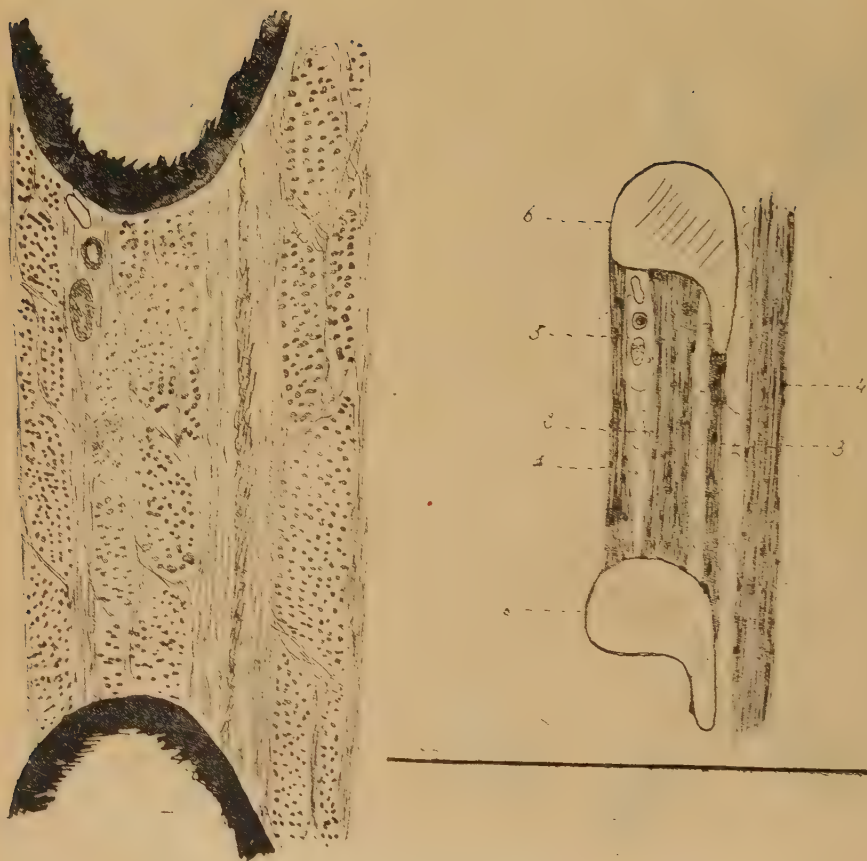


FIG. XV.

Coupe au niveau du 1,3 moyen.

1. Muscle intercostal interne.
2. Muscle intercostal moyen.
3. Muscle intercostal externe.
4. Muscles de la paroi thoracique.
5. Paquet vasculo, nerveux.
6. Côtes.

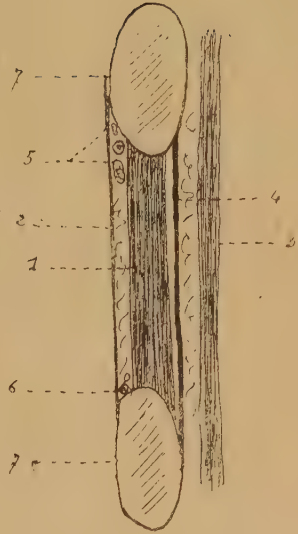


FIG. XVI.

Coupe au niveau du 1/3 antérieur.

1. Muscle intercostal moyen.
2. Plèvre doublée du fascia endothoracique.
3. Muscles de la paroi thoracique.
4. Aponévrose intercostale externe antérieure.
5. Paquet vasculo-nerveux.
6. Artère du bord inférieur de l'espace.
7. Côtes.

triangle dont le fond est traversé par le nerf intercostal, celui-ci abandonne quelques filets nerveux au diaphragme.

Toutes ces recherches de dissections furent contrôlées par des coupes histologiques faites sur des fœtus ainsi que sur des nouveau-nés. Elles nous ont permis de constater la différenciation très nette de trois muscles distincts séparés par du tissu conjonctif s'étendant d'une côte à l'autre, en même temps, elles nous ont confirmé la situation du paquet vasculo-nerveux qui se trouve compris dans la partie moyenne de l'espace entre deux formations musculaires distinctes, muscle intercostal interne, et muscle intercostal moyen.

CONCLUSIONS

D'après les théories des auteurs, nous pouvons voir les différentes étapes que suivit la description de l'espace intercostal.

Avec Tillaux et les auteurs classiques, deux muscles : intercostal externe, intercostal interne; deux insertions supérieures pour l'intercostal interne, doublement contenant le paquet vasculo-nerveux pour Souligoux; trois plans musculaires pour Delmas, sans toutefois admettre un muscle intercostal moyen.

Avec Eisler, nous admettons l'existence de trois muscles intercostaux bien individualisés : le muscle intercostal externe, le muscle intercostal moyen et le muscle intercostal interne.

Muscle intercostal externe s'étendant depuis l'articulation transverso-costale jusqu'à une ligne distante de trois centimètres de l'articulation chondro-costale au niveau du 1^{er} espace, qui s'en rapproche pour atteindre l'extrémité de la côte osseuse, au niveau du 5^e espace, puis s'en éloigne; les extrémités antérieures de ces muscles décrivant une courbe à concavité qui regarde en dehors.

Muscle intercostal moyen qui naît au niveau de la ligne axillaire pour aller jusqu'au bord du sternum et des cartilages costaux, remplissant tout l'espace antérieur.

Muscle intercostal interne qui va de l'angle postérieur des côtes jusqu'à 6 ou 7 centimètres du bord du sternum.

Nous n'admettons pas l'existence des aponévroses d'enveloppe des muscles allant constituer les membranes intercostales externes antérieures et postérieures. Pour nous ces formations ne sont que le produit de tassement du tissu cellulaire intermusculaire aux endroits où nous ne trouvons plus qu'un seul muscle dans l'espace, muscle intercostal externe, en arrière, muscle intercostal moyen en avant, tassement formant les deux membranes intercostales externes postérieure et antérieure renforçant pour ainsi dire ces muscles.

Dès lors le trajet du paquet vasculo-nerveux devient simplifié. Il se trouve à son origine entre l'intercostal externe et la membrane intercostale externe postérieure d'une part, la plèvre et le fascia endothoracique d'autre part, de là il cheminera entre le muscle intercostal externe et le muscle intercostal interne; arrivé au niveau de la ligne axillaire, il continue son trajet entre le muscle intercostal moyen et l'intercostal interne, pour enfin apparaître lorsque ce dernier muscle a disparu sous la plèvre recouvert en dehors par l'intercostal moyen. Mais nous avons vu également qu'avant la ligne axillaire le paquet vasculo-nerveux a abandonné artères et nerfs qui cheminent entre le muscle intercostal externe et le muscle intercostal moyen, constituant ainsi par opposition au paquet vasculo-nerveux principal un autre paquet vasculo-

nerveux externe. Dès lors, les deux interstices cellulograisieux auront leur circulation artérielle propre, et leurs rameaux nerveux irrigant et innervant les plans musculaires qui les entourent.

BIBLIOGRAPHIE

- BOLK. — Die Homologie der Brust, und Bauch muskeln
Morphol., Jahrb., 1899 (Cité d'après Eisler).
- CRUVEILHIER. — Traité d'anatomie descriptive, t. II.
- DELMAS. — Recherches anatomiques sur les muscles intercostaux de l'homme et de quelques mammifères. *Journal de l'Anatomie*, mars-avril 1913.
- EISLER. — Die Muskeln des Stammes, Handbuch der anat. des Menschen, 1912.
- GRAY. — Anat. descript. and Surgie, 1858.
- GRYNFELT. — Soc. scienc. med. de Montpellier, 26 janvier 1912, In *Montpellier médical*, 1912.
- GRYNFELT et DUCOS. — Soc. scienc. méd. de Montpellier, 23 fév. 1912, In *Montpellier médical*, 1912.
- HENLE. — Handbusch der anat. des Menschen, 2° édit.
- HIRSCHFELD. — Traité et iconographie du système nerveux et des organes des sens chez l'homme, 2° édit.
- LE DOUBLE. — Traité des variations du système musculaire de l'homme, Paris, 1897.
- LUSCHKA. — Die Brust organe des Menschen, Tubingen, 1857.
- MAURER. — Die ventrale Rumpf muskulatur der Anuren Amphibien, Morph. Jahrb., 1894.
- Mc CLELLAN. — Anatomie des régions, 1918.
- MERKEL. — Handbuch der topographischen Anat. des Menschen, Braunschwig, 1885-1904.

- POIRIER. — Traité d'anatomie descriptive.
- RIEFFEL. — Cours à la Faculté de Médecine de Paris.
- ROBINSON. — Sur les logettes aponevrotiques des muscles intercostaux et leur signification en physiologie et en médecine. Comptes rendus Acad. des sciences, 23 janv. 1911.
- ROUVIÈRE. — Précis d'anatomie.
- SOULIGOUX. — Pathogénie des abcès froids du thorax, Thèse de Paris, 1894.
- SPALTEHOTZ. — Hand atlas der Anat. der Menschen, Leipzig, 1907.
- SAUVÉ et TINEL. — L'opération de Franke, *Journal de Chirurgie*, T. X, n° 2, fév. 1913.
- SOULIÉ. — Anat. Topogr., 1911.
- TESTUT. — Traité d'anat. hum., 6^e édit., Paris, 1911.
- TILLAUX. — Traité d'anatomie topographique, 1900.
- WIEDERSHEIM. — Vergleichendi. Anat. der Wirbeltiere Iena 1902 (Cité d'après Eisler).
-

